



黄冈学习网
www.hgxxw.net

集合的含义与表示

问题：

1、在初中我们学过哪些集合？

代数：实数集合、不等式的解集等；

几何：点的集合等。

2、在初中，我们用集合描述过什么？

在初中几何中，圆的概念是用集合描述的。

实例分析:

- (1) 1~20以内的所有质数;
- (2) 我国从1991~2003年的13年内所发射的所有人造卫星;
- (3) 金星汽车厂2003年生产的所有汽车;
- (4) 2004年1月1日之前与我国建立外交关系的所有国家;
- (5) 所有的正方形;
- (6) 到直线 l 的距离等于定长3cm的所有点;
- (7) 方程 $x^2+3x+2=0$ 的所有实数解;
- (8) 黄冈中学2014年9月入学的所有高一学生.



一、集合的定义

一般地,我们把研究对象统称为元素.

把一些元素组成的总体叫做集合.

二、集合的表示法

集合常用**大写字母** A, B, C, D, \dots 表示,

元素则常用**小写字母** a, b, c, d, \dots 表示.

三、集合元素的性质

(1) **确定性**: 集合中的元素必须是确定的.

如果 a 是集合 A 的元素, 就说 a 属于集合 A ,
记作 $a \in A$;

如果 a 不是集合 A 的元素, 就说 a 不属于集合 A ,
记作 $a \notin A$.

说明: 确定元素 a 是否属于集合 A .



(2)互异性：集合中的元素必须是互不相同的。

(3)无序性：集合中的元素是无先后顺序的。

集合中的任何两个元素都可以交换位置。

思考:

判断以下元素的全体是否组成集合, 并说明理由:

- (1) 大于3小于11的偶数;
- (2) 我国的小河流.



四、常用数集及其记法

数的集合简称数集.

一些常用数集及其记法:

非负整数集 (即自然数集) 记作_____;

正整数集记作_____;

整数集记作_____;

有理数集记作_____;

实数集记作_____.

练习:

用符号“ \in ”或“ \notin ”填空

(1) 3.14 _____ \mathbf{Q}

(2) π _____ \mathbf{Q}

(3) 0 _____ \mathbf{N}_+

(4) $(-2)^0$ _____ \mathbf{N}_+

(5) $2\sqrt{3}$ _____ \mathbf{Q}

(6) $2\sqrt{3}$ _____ \mathbf{R}



五、集合的常用表法方法

“地球上的四大洋”组成的集合可以表示为

：
{太平洋，大西洋，印度洋，北冰洋}.

方程 $x^2 - x = 0$ 的所有实数解组成的集合可以表示为：**{0,1}.**

方法一：列举法

把集合的元素一一列举出来，并用大(花)括号{ }括起来表示集合的方法.

例1、用列举法表示下列集合

(1)小于10的所有自然数组成的集合；

(2)方程 $x^2=x$ 的所有实数根组成的集合；

(3)由1到20以内的所有素数组成的集合.

思考:

(1)你能用自然语言描述集合 $\{2,4,6,8\}$ 吗?

(2)你能用列举法表示不等式 $x - 7 < 3$ 的解集吗?

不等式 $x - 7 < 3$ 的解集不能用列举法表示,想想它的元素有怎样的特征?

$$x \in \mathbf{R} \text{ 且 } x < 10$$

我们把这个集合表示为:

$$A = \{x \in \mathbf{R} \mid x < 10\}.$$

再如:所有奇数组成的集合可以表示为:

$$B = \{x \in \mathbf{Z} \mid x = 2k + 1, k \in \mathbf{Z}\}$$

方法二:描述法

①自然语言描述法:

例: {正方形}, {地球上的四大洋}.

②数学式子描述法:

具体方法: 在大括号内先写上表示这个集合元素的一般符号及取值(或变化)范围, 再画一条竖线, 在竖线后写出这个集合中元素所具有的共同特征.

例2、用描述法表示下列集合：

(1) 小于10的所有有理数组成的集合

_____；

(2) 所有偶数组成的集合_____；

(3) 直角坐标系内, 第二象限内的点组成的集合

_____.

说明: 如果从上下文的关系来看, $x \in \mathbf{R}, x \in \mathbf{Z}$ 等是明确的, 那么 $x \in \mathbf{R}, x \in \mathbf{Z}$ 可以省略, 只写其元素 x .

如: 不等式 $x - 7 < 3$ 的解集可以表示为: $A = \{x \mid x < 10\}$.

所有奇数组成的集合可以表示为: $B = \{x \mid x = 2k + 1, k \in \mathbf{Z}\}$.

练习:

试选择恰当的方法表示下列集合:

(1) 由方程 $x^2 - 9=0$ 的所有实数根组成的集合;

(2) 由小于8的所有素数组成的集合;

(3) 一次函数 $y=x+3$ 与 $y=-2x+6$ 的图像的交点组成的集合;

(4) 不等式 $4x - 5 < 3$ 的解集.



六、集合的分类

(1)有限集：含有有限个元素的集合。

(2)无限集：含有无限个元素的集合。

(3)空集：不含任何元素的集合.记作 \emptyset 。

课后练习



1、用符合“ \in ”或“ \notin ”填空：

(1) 设A为所有亚洲国家组成的集合，则：

中国___A； 美国___A； 印度___A； 英国___A.

(2) 若 $A = \{x | x^2 = x\}$ ， 则 -1 ___A.

(3) 若 $B = \{x | x^2 + x - 6 = 0\}$ ， 则 3 ___B.

(4) 若 $C = \{x \in \mathbb{N} | 1 \leq x \leq 10\}$ ， 则 8 ___C， 9.1 ___C.



2、下列四个集合中，不同于另外三个的是（ ）

A. $\{y/y=2\}$

B. $\{x=2\}$

C. $\{2\}$

D. $\{x/x^2 - 4x + 4=0\}$



3、由实数 x , $-x$, $\sqrt{x^2}$, $|x|$, $-\sqrt[3]{x^3}$ 所组成的集合中, 最多含有的元素的个数为()

A.2

B.3

C.4

D.5



4、用列举法表示下列集合：

$$(1)A=\{x \in \mathbf{N} \mid \frac{6}{1+x} \in \mathbf{Z}\}$$

$$(2)B=\{\frac{6}{1+x} \in \mathbf{N} \mid x \in \mathbf{Z}\}$$



黄冈学习网
www.hgxxw.net